



Universidade Estadual Paulista “Júlio de
Mesquita Filho”
Faculdade de Odontologia de Araçatuba
Departamento de Materiais Odontológicos e
Prótese



RAFAELA GAIÃO NUNES

**Utilização de próteses parciais removíveis retidas
por implantes ósseo-integrados Uma revisão sistemática.**

Araçatuba
2018

RAFAELA GAIÃO NUNES

**Utilização de próteses parciais removíveis retidas
por implantes ósseo-integrados. Uma revisão
sistemática.**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à Faculdade de Odontologia
de Araçatuba da Universidade Estadual
Paulista “Júlio de Mesquita Filho” –
UNESP, como parte dos requisitos para a
obtenção do grau de Cirurgião-Dentista.

Orientador: Prof. Tit. Eduardo Piza
Pellizzer

Co-orientador: Prof. Adj. Fellippo
RamosVerri

Araçatuba
2018

AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente a Deus, que sempre olhou por mim em todos os meus caminhos, nunca deixou minha fé se abalar, e é meu sustento diário.

Aos meus pais **Claudia** e **Elias**, para vocês é difícil escolher as palavras, mas agradeço por serem pais tão presentes, os melhores que Deus poderia me dar, por me ensinarem valores imprescindíveis, pelo amor que me dão, pela base familiar sólida, por tornarem a distância entre nós menos dolorosa, por confiarem e acreditarem em mim, me encorajando em tudo que faço na vida, por tudo que fizeram e fazem para que essa vitória na nossa vida concretizasse de forma tão bela. Meu amor e minha gratidão por vocês são infinita.

Ao meu irmão **Gustavo**, seu jeito responsável me inspira, sou grata por ser parte da minha vida.

Ao meu amado namorado **Marco**, que tem sido meu companheiro leal, quando tudo parecia desabar, você de forma tão pura e com todo amor me levantava, me acalmava, me fazia ver o melhor em cada circunstância, e me ajudou a vencer essa etapa.

Aos meus amigos de toda vida, em especial **Andressa Rezende**, **Fernanda Andrade**, **Gabriela Gaião**, **Isadora Gil**, **Kayele Campos**, **Leilana Andrade**, **Priscilla Rezende**, as quais a distância nunca impediu de serem presentes, sempre vibrando e apoiando cada passo que dava durante essa jornada. Vocês são pessoas muito especiais!

A toda minha família, que sempre esteve presente, vocês foram fundamentais nessa conquista, os feriados e férias com vocês me renovavam, me davam energia e força para voltar. Minha avó **Ivani Gaião** te agradeço por ter me acolhido em sua casa por 3 anos para que eu pudesse estudar e me preparar para o vestibular, obrigada por ter sido sempre minha companheira! **Tias** e **Tios Gaião**, obrigada por cada vez que me ajudaram, me acolheram, pelos bons momentos juntos que passávamos que me dava ânimo nos dias difíceis durante o cursinho. Com certeza todos tem parte importante na minha vida.

Aos meus amigos de faculdade nos tornamos uma grande família. Agradecimentos especial a **Fernanda Antunes** e **Juliana Salata**, que dividimos durante 3 anos não só um apartamento, mas nossas vidas, não sei como será a rotina ano que vem sem vocês, mas sei que o que construímos é muito valioso e

permanecerá para sempre em nós. **Marina Cremonesi** minha primeira amiga nesta cidade, desde a primeira conversa, nossa sintonia foi perfeita, obrigada pela amizade linda e fiel que tenho tanto orgulho de ter. Á **D60: Amanda Vanzo, Ary Nascimento, Caroline Caldorin, Fernanda Antunes, Julia Benetti, Juliana Salata, Maurício Akama, Marina Cremonesi, Vinicius Orasmo**, juntos, fomos parceiros em todos os momentos. É imensurável o carinho e amor que construímos, obrigada por tudo nesses 5 anos. Aos **15%** que me proporcionaram momentos únicos, os quais não consigo descrever, obrigada pela união que deu muito certo. **Tortalar**, nós dividimos uma segunda casa, que nos trouxe tantas alegrias, obrigada por todas as loucuras e por todo acolhimento. **Meninas da pensão, Amanda Pereira, Ana Carolina Calixto, Évelin Cândido, Gabriela Braga, Hortência Castro, Julia Burlim, Natália Menin, Thainara Oliveira**, dois anos morando juntas e cada dia aprendíamos algo diferente, obrigada por me fazerem amadurecer mais. **Todos** têm uma grande parte do meu coração, vou levar pra sempre junto comigo, cada um é especial de maneira única e eu amo muito vocês.

Ao meu orientador, **Profº Dr. Eduardo Piza Pellizzer** agradeço pela oportunidade de fazer iniciação científica e por ter depositado confiança em mim. Admiro seu grande conhecimento, meu muito obrigada.

Ao meu co-orientador **Profº Dr. Fellippo Ramos Verri**, um professor excelente, que ensina com muita humildade, o senhor é um exemplo para nós.

Á banca examinadora, **Cleidiel**, um anjo na minha vida, aguentou minha ansiedade e me ajudou em tudo com tanta dedicação. Devo muito a você, obrigada de coração, lhe desejo todas as realizações pessoais e profissionais. Você merece. Á **Profª Dra. Karina Helga Turcio de Carvalho**, sempre muito querida, obrigada por todos os ensinamentos nas disciplinas que tive a honra de ser orientada por você. Te admiro muito.

RESUMO

Nunes, RG. Utilização de próteses parciais removíveis sobre implantes ósseo-integrados. Uma revisão sistemática. *Trabalho de Conclusão de Curso – Faculdade de Odontologia de Araçatuba, Universidade Estadual Paulista, Araçatuba*. 31 f.

Em situações nas quais os pacientes apresentam ausência de elementos dentários o tratamento reabilitador é fundamental para restabelecimento estético e funcional dos pacientes. Em situações de edentulismo parciais diferentes opções de tratamentos são realizadas, dentre essas destacamos as próteses parciais removíveis associadas a implantes osseointegrados. Não é observado na literatura um consenso a respeito dessa terapia reabilitadora quanto em relação à taxa de sobrevivência dos implantes, estabilidade óssea peri-implantar, taxa de complicações, bem como qualidade de vida e/ou satisfação dos pacientes. Assim, esse projeto teve como o objetivo realizar uma revisão sistemática com meta-análise, a fim de estudar os parâmetros mencionados, verificando a possibilidade e influência da associação de próteses parciais removíveis com implantes osseointegrados. Foram realizadas buscas por dois revisores de maneira independente em três bases de dados: Pubmed/MEDLINE, Scopus, The Cochrane Library com unitermos definidos. Um total de 21 artigos foram selecionados, avaliando 657 pacientes, com uma média de idade de 56,6 anos, que receberam 1340 implantes. Os estudos revelaram resultados satisfatórios, demonstrando uma perda óssea marginal com valor médio de 1 mm, a taxa de sobrevivência dos implantes variou de 91,7% a 100% e a qualidade de vida do paciente foi avaliada por meio de escalas e critérios de melhorias. Contudo concluímos que a utilização de próteses parciais removíveis associadas a implantes osseointegrados pode ser considerada uma alternativa favorável de tratamento reabilitador para pacientes pois apresenta fatores clínicos favoráveis, especialmente para pacientes desdentado parcial com extremidade livre posterior.

.Palavras-chave: Prótese parcial removível. Qualidade de vida. Revisão Sistemática. Implantes Dentários. Taxa de sobrevivência. Perda óssea marginal.

ABSTRACT

NUNES, RG. Use of removable partial dentures on bone-integrated implants. A systematic review. *Final Course Assignment– São Paulo State University (UNESP), School of Dentistry, Aracatuba*. 31 f.

In situations that the patients present absence of dental elements the rehabilitation treatment is fundamental for aesthetic and functional restoration of the patients. In partial edentulism situations different treatment options are performed, among which we highlight the removable partial dentures associated with osseointegrated implants. A consensus regarding this rehabilitative therapy regarding the implant survival rate, peri-implant bone stability, complication rate, quality of life and / or patient satisfaction is not observed in the literature. Thus, this project aimed to perform a systematic review with meta-analysis, in order to study the aforementioned parameters, verifying the possibility and influence of the association of removable partial dentures with osseointegrated implants. Searches have been conducted by two reviewers independently in three databases: Pubmed / MEDLINE, Scopus and The Cochrane Library with defined terms. Two reviewers independently searched three databases: PubMed / MEDLINE, Scopus, The Cochrane Library with defined terms. A total of 21 articles were selected, evaluating 657 patients, with a mean age of 56.6 years, who received 1340 implants. The studies revealed satisfactory results, showing a marginal bone loss with an average value of 1 mm, the survival rate of the implants ranged from 91.7% to 100%, and the patient's quality of life was evaluated through scales and improvement criteria. However, we conclude that the use of removable partial dentures associated with osseointegrated implants can be considered a favorable alternative of rehabilitative treatment for patients because it presents favorable clinical factors, especially for partial edentulous patients with posterior free extremity.

Keywords: Removable partial prosthesis. Quality of life. Systematic review. Dental implants. Survival rate. Marginal bone loss.

LISTA DE FIGURAS E TABELAS

Figura 1-Fotografia intraoral de prótese parcial removível retida por implante	11
Figura 2 -Estratégia de busca	14
Tabela1 - Características dos estudos incluídos no presente estudo	16
Tabela 2 –Análise dos desfechos avaliados dos estudos selecionados.	20

LISTA DE ABREVIATURAS

MAI	Mixing Ability Index
OHIPOral	Health Impact Profile
OHRQoL	Oral Health Quality of Life
VAS	Visual Analogue Scale

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	10
2. MATERIAIS E MÉTODOS	12
2.1 Protocolo e registro	12
2.2 Critérios de elegibilidade	12
2.3 Estratégia de busca dos estudos	13
2.4 Itens de dados extraídos	13
3. RESULTADOS	14
3.1 Estratégia de busca	14
3.2 Características dos estudos	15
4. DISCUSSÃO	23
5. CONCLUSÃO	26
6. REFERÊNCIAS	27

1.INTRODUÇÃO

A perda do elemento dentário pode ocasionar no paciente uma série de distúrbios que afetam diretamente a eficiência mastigatória, estética e fonética, muitas vezes comprometendo as funções fisiológicas/estomatognáticas, afetando assim a qualidade de vida do paciente.^{1,2} Em casos de perdas parciais a reabilitação com o uso de próteses parciais removíveis ainda têm sido considerado uma opção de tratamento favorável sobre o ponto de vista estético e funcional.^{3,4} Entretanto, alguns pacientes manifestam-se insatisfeitos com esse tipo de tratamento, pela retenção insatisfatória⁵ e instabilidade devido à diferença de resiliência dos suportes envolvidos² e redução na eficiência mastigatória.^{5,6,7}

Atualmente os implantes ósseo-integrados têm sido considerados uma alternativa freqüente e favorável para o restabelecimento do elemento dentário perdido.⁸ A situação mais favorável sobre o ponto de vista reabilitador é a instalação de um implante para cada elemento dentário ausente, reabilitando o mesmo por meio de próteses fixas implantossuportadas.^{2,3} Entretanto, a perda dental precoce causa um processo de remodelação óssea fisiológica de reabsorção, que pode ser acelerada pelo uso de próteses parciais removíveis mal adaptadas, limitando assim a disponibilidade de tecido ósseo suficiente para a instalação do número de implantes adequados na região desdentada.⁹

Uma das alternativas para contornar essa situação seria a realização de procedimentos de enxerto ósseo, porém essas terapias estão associadas com maior custo e morbidade pós-operatória o que pode comprometer a aceitação do paciente.^{10,11} Outra possibilidade para reabilitação com próteses fixas sobre implantes é a instalação de implantes curtos^{10,12} entretanto um recente estudo verificou que implantes com comprimentos menores, de 4 a 7 mm, apresentam maiores riscos de falhas quando comparados aos de comprimento padrão.¹²

Dessa forma, uma das alternativas favoráveis de tratamento é a utilização de próteses parciais removíveis associados a implantes osseointegrados,^{13,14} especialmente em espaços desdentados com extremidade livre posterior.² (Figura 1) Essa associação pode favorecer o suporte e a estabilidade da prótese, além de permitir a manutenção do tecido ósseo na região do implante, indicando um custo benefício muito satisfatório para o tratamento reabilitador.^{3,5,15} Além dos fatores físicos mencionados, recentes estudos têm verificado um aumento na qualidade de

vida, satisfação e percepção dos pacientes reabilitados com PPRs associados a implantes osseointegrados em comparação com PPRs convencionais.^{3,16,17} Porém, não existe consenso a respeito do seguinte tema, visto que a literatura recomenda mais investigações sobre associação de implantes dentários com próteses parciais removíveis.¹⁸

Figura 1 –Prótese parcial removível implanto-suportada por diferentes sistemas de retenção (O’ring, ERA)



Fonte: Elaborada pelo autor

Diante disso, o objetivo deste estudo foi avaliar por meio de uma revisão sistemática a influência da utilização de próteses parciais removíveis associados a implantes osseointegrados, em relação à taxa de sobrevivência de implantes, perda óssea peri-implantar, complicações mecânico-biológicas, bem como parâmetros relacionados à qualidade de vida/satisfação dos pacientes. A hipótese nula testada é de que a associação de prótese parcial removível a implantes osseointegrados não influencia na melhoria dos parâmetros mencionados acima.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

2.1 Protocolo e registro

Esta revisão sistemática foi estruturada com base na lista de verificação de *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (PRISMA) que é um conjunto de questões para orientação e desenvolvimento da revisão sistemática,¹⁹ de acordo com estudos de revisões prévios.^{20,21,22} Além disso, foi realizado o cadastro na base internacional de registros de revisões sistemáticas (PROSPERO) com número de registro CRD42018095718, sendo um passo importante na condução desta.

2.2 Critérios de elegibilidade

A abordagem população, intervenção, comparação e resultados do índice PICO foi utilizada para abordar a questão: “O tratamento com próteses parciais removíveis apresentam previsibilidade clínica similar em comparação com a reabilitação com próteses parciais removíveis convencionais e/ou próteses fixas implantossuportadas?”. Neste sentido, a população é composta por pacientes parcialmente edêntulos submetidos a diferentes tratamentos para reposição dos elementos dentários perdidos. A intervenção avaliada é pacientes reabilitados com próteses parciais removíveis retidas por implantes ósseo-integrados, em comparação com pacientes reabilitados com próteses parciais removíveis convencionais e/ou próteses fixas sobre implantes. Os desfechos avaliados pelo estudo são: taxa de sobrevivência dos implantes (desfecho primário), perda óssea marginal, complicações, qualidade de vida e satisfação dos pacientes (desfechos secundários).

Os estudos foram selecionados de acordo com os seguintes critérios inclusão: 1) Estudos publicados em língua inglesa; 2) Estudos de acompanhamento clínico maior do que um ano; 3) Estudos clínicos e randomizados (ECRs), prospectivos, e retrospectivos. Os critérios de exclusão utilizados para os artigos foram: 1) Casos clínicos ou série de casos; 2) Revisões; 3) estudos in vitro e/ou computacionais.

2.3 Estratégia de busca dos estudos

Dois pesquisadores realizaram de maneira independente uma busca eletrônica no PubMed/MEDLINE, Embase, Web of Science e The Cochrane Library para artigos publicados até junho de 2018 usando os termos de pesquisa: *((Removable partial denture OR Partial Dentures, Removable)) AND Dental implant) AND (Survival OR Success OR Boneless OR Satisfaction OR Quality of life OR Oral Health OR Failures)*.

Primeiramente, os estudos foram selecionados e classificados de acordo com os critérios de elegibilidade baseando somente no título e no resumo dos artigos. No segundo momento, foi realizada uma análise mais detalhada, para isso foram obtidos os artigos completos e assim realizou-se a análise mais detalhada para possibilitar sua inclusão no estudo. Um terceiro autor analisou todas as diferenças nas escolhas entre os pesquisadores e o consenso foi alcançado por meio de discussão.

Foi realizada uma busca manual em alguns periódicos específicos da área: *Clinical Implant Dentistry and Related Research, Clinical Oral Implants Research, International Journal of Oral and Maxillofacial Implants, International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery, International Journal of Prosthodontics, Journal of Dental Research, Journal of Oral Rehabilitation, Journal of Prosthodontics e Journal of Prosthetic Dentistry*.

Realizou-se um teste inter-examinador (Kappa) a respeito das avaliações dos dois revisores de maneira independente, sendo observado uma elevada concordância para as bases PubMed/MEDLINE (kappa = 0.91), Scopus (kappa = 0.74), Web of Science (kappa = 0.85), The Cochrane Library (kappa = 1.00), uma vez que número aceitável para Kappa é acima de 0.8

2.4 Itens de dados extraídos

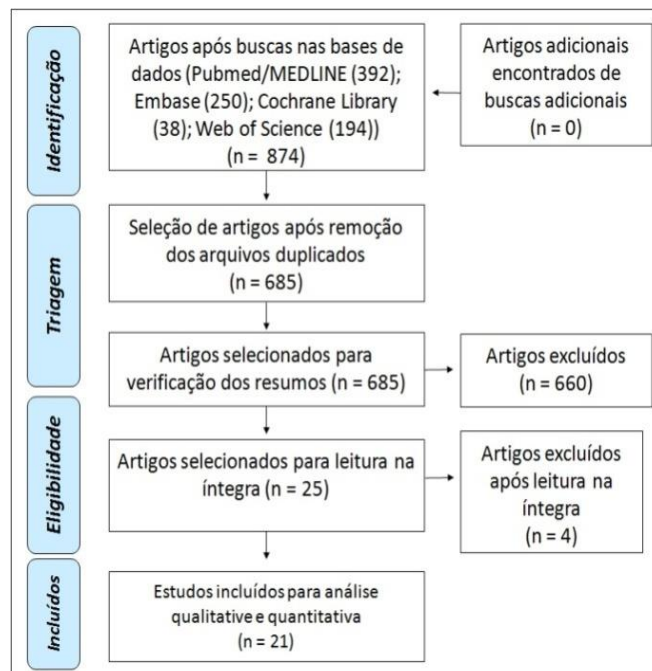
Os dados extraídos de cada estudo serão analisados ordenadamente sendo que as principais informações serão obtidas de forma padronizada: 1) Autor/Ano de publicação; 2) Tipo de estudo; 3) Número de pacientes; 4) Número de implantes; 5) Idade média dos pacientes; 6) Diâmetro e comprimento dos implantes; 7) Sistema de Implante; 8) Arco; 9) Grupos avaliados; 10) Tempo de acompanhamento; 11) Sistema de retenção; 12) Complicações; 13) Qualidade de vida e/ou satisfação; 14) Perda óssea marginal e 15) Taxa de sobrevivência dos implantes/prótese.

3.RESULTADOS

3.1 Estratégia de busca

As pesquisas nas bases de dados revelaram um total de 874 referências, sendo 392 do PubMed/MEDLINE, 250 da Embase, 194 da Web of Science, 38 da The Cochrane Library. Após a remoção das referências duplicadas (189 referências) um total de 685 títulos e resumos foi lido para verificar quais estudos atendiam os critérios de elegibilidade pré-determinados. Após a seleção inicial, um total de 25 artigos foi selecionado para leitura na íntegra. Desses, quatro estudos foram excluídos, pois não se enquadravam nos critérios de elegibilidade do trabalho após a leitura completa dos artigos. O estudo de Nogawa et al., 2016, foi excluído, pois apresentava somente PPR convencional e fixa implanto-suportada, e não apresentava PPR associada a implante.¹⁷ Os demais estudos foram excluídos pois não avaliaram nenhum dos desfechos propostos na presente revisão sistemática.^{23,24,25} Sendo assim, 21 artigos foram selecionados para tabulação e descrição dos resultados. Os detalhes sobre a estratégia de busca são apresentados em fluxograma. (Figura 2)

Figura 2 – Estratégia de busca



Fonte: Elaborada pelo autor

3.2 Características dos estudos

Dos estudos selecionados, 12 estudos compararam prótese parcial removível convencional com prótese parcial removível retida por implante, avaliando 326 pacientes nos quais foram colocados 573 implantes, 2 estudos compararam prótese parcial removível retida por implante com prótese parcial fixa implanto-suportada, avaliando 245 pacientes com 591 implantes, 2 compararam prótese parcial removível, prótese parcial removível retida por implante e prótese parcial fixa implanto-suportada, avaliando 24 pacientes com 48 implantes e 5 avaliaram apenas prótese parcial removível retida por implante, com 122 pacientes e instalados 248 implantes.

Foram avaliados um total de 657 pacientes com uma média de idade de 56,6 anos que receberam um total de 1340 implantes. Seis estudos incluídos eram do mesmo grupo de estudos com os mesmos pacientes, porém, sobre diferentes tipos de tratamentos (estudo cross-over) e/ou avaliando diferentes desfechos. Em relação ao tipo de estudos foram selecionados 14 estudos prospectivos (sendo 2 multicêntricos) e 7 estudos retrospectivos. As dimensões dos implantes variaram de 3,3 mm a 6 mm de diâmetro, e 6 mm a 16 mm de comprimento, sendo os implantes da marca *Straumann* e *Neodent* os mais avaliados, e implantes da marca *Zimmer Dental* e *Branemark MKIII* em segundo lugar aparecendo cada um em 2 dos estudos. A mandíbula foi o arco de maior prevalência pelos estudos selecionados, com uma média de acompanhamento de 5,53 anos, que foi reportada somente em 15 estudos (Tabela 1).

Tabela 1 - Características dos estudos incluídos no presente estudo.

Autor/Ano	Design de estudo	Pacientes, n	Implantes, n	Média de idade	Diâmetro/ Comprimento	Sistema de implante	Arco	Grupos avaliados	Tempo de acompanhamento
Bae et al. 2017	Retrospectivo	24	53	65.8	NR	NR	Maxila e Mandíbula	G1:PPR com implante	2.09 anos
Jensen et al., 2016 (A)	Retrospectivo	30	60	59	3.30 mm / 8 mm	RN Straumann	Mandíbula	G1:PPR comimplante G2: PPR convencional	8 anos
Jensen et al., 2016 (B)	Retrospectivo	23	46	59	NR	NR	Mandíbula	G1: PPR com implante	8 anos
Rehman et al., 2015	Retrospectivo	233	567	34	NR	NR	Maxila e Mandíbula	G1: PPR com implante G2: PPF com implante	5,5 anos
Payne et al. 2016	Multicêntrico Prospectivo	48	72	65.5	4.1 mm / 6; 8; 10 mm	SLA surface – RN Straumann	Mandibula	G1: PPR com implante G2: PPR convencional	10 anos
Campos et al. 2015*	Prospectivo	12	24	62.6	3.75 – 6 mm / 7 – 13 mm	Titamax – Neodent	Mandibula	G1: PPR com implante G2: PPR convencional	NR
Gonçalves et al. 2015*	Prospectivo	12	24	62.6	3.75 – 6 mm / 7 – 13 mm	Titamax – Neodent	Mandibula	G1: PPR com implante G2: PPF com implante	2 anos
Mijiritsky et al. 2015	Prospectivo	20	42	56	3.7 – 5 mm / 10 – 13 mm	Zimmer Dental / Friadent / MIS Implants Technologies	Maxila e Mandibula	PPR com implante	15 anos
Mahrous et al. 2015	Prospectivo	20	40	45	3.75 mm / 10 mm	Pitt Easy V-TPS	Mandibula	PPR com implante	1.5 anos
Gonçalves et al. 2014*	Prospectivo	12	24	62.6	3.75 – 6 mm / 7 – 13 mm	Titamax – Neodent	Mandibula	G1: PPR com implante G2:PPF com implante G3: PPR convencional	NR
Gonçalves et al. 2014*	Prospectivo	12	24	62.6	3.75 – 6 mm / 7 – 13 mm	Titamax – Neodent	Mandibula	G1: PPR com implante G2: PPR	NR

								convencional	
Gonçalves et al. 2014*	Prospectivo	12	24	62.6	3.75 – 6 mm / 7 – 13 mm	Titamax – Neodent	Mandibula	G1: PPR com implante G2: PPF com implante G3: PPR convencional	NR
Campos et al. 2014*	Prospectivo	12	24	62.6	3.75 – 6 mm / 7 – 13 mm	Titamax – Neodent	Mandibula	G1: PPR com implante G2: PPR convencional	NR
Gates et al. 2014	Prospectivo	17	30	61.5	4 mm / 6 mm	Astra Tech	Mandibula	G1: PPR com implante G2: PPR convencional	1 ano
Wismeijer et al. 2013	Multicêntrico Prospectivo	48	72	63.5	4.1 mm / 6; 8; 10 mm	SLA surface – RN Straumann	Mandibula	G1: PPR com implante G2: PPR convencional	3 anos
Jensen et al. 2017	Retrospectivo	30	60	60.9	3.30 mm / 8 mm	RN Straumann	Mandibula	G1: PPR com implante G2: PPR convencional	8anos
El Mekawy et al. 2012	Prospectivo	20	40	40	3.75 mm / 11.5 mm	Bego – SemadosGmbH	Mandibula	G1: PPR com implante G2: PPR convencional	2 anos
Bortolini et al. 2011	Retrospectivo	32	64	56.8	3.75 – 5 mm / 10 – 15 mm	Branemark MKIII – Nobel Biocare	Maxila e Mandibula	G1: PPR com implante G2: PPR convencional	8 anos
Kaufmann et al. 2009	Prospectivo	60	93	63	3.3 – 5 mm / 8 – 16 mm	Straumann; Nobel Biocare; Astra Zeneca	Maxila e Mandibula	G1: PPR com implante G2: PPR convencional	8 anos
Grossman et al. 2009	Retrospectivo	35	67	55.3	NR	Zimmer Dental; 3i Implants Innovations; MIS Implants Technologies	Maxila e Mandibula	G1: PPR com implante	2.58 anos
Ohkubo et al. 2008	Prospectivo	5	10	57.8	3.75 mm / 8.5 – 11.5 mm	Branemark MKIII – Nobel Biocare	Maxila e Mandibula	G1: PPR com implante G2: PPR convencional	NR

Fonte: Elaborado pelo autor.

Dos estudos que reportaram os sistemas de retenção a maioria relatou o uso do *attachment* tipo bola/o'ring, e um estudo relatou o uso do tipo telescópico. Diferentes complicações mecânicas e/ou biológicas foram relatadas dentre os estudos selecionados, sendo elas: fratura do acrílico e/ou da base, fratura do dente artificial, perda de retenção, mucosite e/ou peri-implantite, cárie, periodontite, afrouxamento do intermediário, pilar solto, desgaste da âncora esférica, dente pilar perdido, dor e/ou infecção. O número de casos destas complicações estão descritos na Tabela 2.

Em relação à qualidade de vida e/ou satisfação, diferentes escalas foram utilizadas para avaliação, como *Oral Health Related Quality of Life (OHRQOL)*, *Oral Health Impact Profile (OHIP)*, *Mixing Ability Index (MAI)*, *Visual Analogue Scale (VAS)* e LIKERT. 14 artigos avaliaram esse desfecho, onde nove estudos compararam prótese parcial removível retida por implantes com próteses parciais removíveis convencionais, e observaram um aumento no índice de qualidade independentemente da escala utilizada. Dentre esses nove estudos as melhorias na qualidade de vida foram retratadas através dos critérios de mastigação, retenção, fonética, estética, conforto e estabilidade, sendo mastigação o critério mais citado.^{5,16,26,27,28,29,30,31,32} Entretanto, os três estudos que compararam prótese parcial removível retidas por implantes a próteses fixas implantossuportadas apresentaram menores índices avaliados, pois as próteses fixas apresentavam melhores resultados.^{3,33,34} Além desses, foram relatados dois estudos, que avaliaram apenas prótese parcial removível retidas por implantes, sem comparar com outro tipo de prótese, e estes obtiveram resultados satisfatórios para o desfecho mencionado.^{15,35} Em relação aos parâmetros de perda óssea marginal ao redor dos implantes retentores das próteses parciais removíveis, oito estudos relataram a média em milímetros durante seus respectivos períodos de acompanhamento. Pode ser observado um valor médio de 1 mm (variando de 0,06 até 1,99 mm) de perda óssea marginal, dentro os estudos selecionados.^{15,26,27,35,36,37,38,39,40}

Em relação à taxa de sobrevivência das próteses somente dois estudos reportaram esses índices sendo observado 100% para ambos os estudos.^{31,40} Houve estudo como Mijiritsky et al., 2015 que citou que a taxa de sobrevivência das próteses foi alta, porém não reportou o índice.¹⁵ Em contrapartida em relação aos valores de taxa de sobrevivência dos implantes 10 estudos reportaram índices sendo observada uma taxa de 91,7% a 100% e sete dos estudos observaram

resultados maiores que 95,5% apresentando números de falhas mínimos em relação à grande quantidade de implantes colocados.^{5,6,15,26,27,31,35,36,37,38,41}(Tabela 2).

Tabela 2 – Análise dos desfechos avaliados dos estudos selecionados.

Autor	Grupos avaliados	Sistema de retenção	Complicações	Qualidade de vida	Perda óssea marginal	Sobrevivência das próteses	Sobrevivência dos implantes
Payne et al 2016	G1: PPR com implante G2: PPR convencional	Bola	G1: Tampa de cicatrização solta (4 pacientes); fraturas por punção e fraturas da base de prótese acrílica na área da matrizes (9 em 4 pacientes) G2: Fratura do fio de arame forjado 5 em 4 pacientes); conector secundário quebrado (2 em 1 paciente); dente pilar perdido (3 em 3 pacientes)	NR	0,63 mm	NR	92%
Campos et al 2015	G1: PPR com implante G2: PPR convencional	Bola	NR	Escala OHRQoL Retenção e Estabilidade: G1 favorável em relação a G2	NR	NR	NR
Gonçalves et al 2015	G1: PPR com implante G2: PPF com implante	Minipilares	NR	Escala: OHIP-49 Mastigação: G1 desfavorável em relação a G2	NR	NR	NR
Mijiritsky et al 2015	G1: PPR com implante	Bola	G1: Ruptura da prótese em repouso (1 caso)	Estabilidade; função (4.6 em escala de 1 a 5); estética (4.8 em escala de 1 a 5): G1 favorável	0,60 mm	NR	100%
Mahrous et al 2015	G1: PPR com implante	Bola	NR	NR	1,7 mm	NR	NR
Gonçalves et al(A)	G1: PPR com implante G2: PPF com implante G3: PPR convencional	Bola	NR	Escala: VAS Mastigação: G1 desfavorável em relação a G2; G1 e G2 favorável em relação a G3	NR	NR	NR
Gonçalves et al (B)	G1: PPR com implante G2: PPR convencional	Bola	NR	Escala: VAS G1: Retenção(média de 42,3); conforto(média de 41,75); mastigação(média de 41,85); fonética(média 43,6) G2: Retenção(média de 30,85); conforto(média de 32,1); mastigação(média de 27,75); fonética(média de 36,6) G1 favorável em relação a G2	NR	NR	NR
Gonçalves et al (C)	G1: PPR com implante G2: PPF com implante	Bola	NR	Mastigação: G1 desfavorável em relação a G2; G1 e G2 favorável em relação a G3	NR	NR	NR

	G3: PPR convencional							
Gates et al 2014	G1: PPR com implante G2: PPR convencional	Bola	G1: Afrouxamento do pilar intermediário; fratura do dente da prótese (2 casos)	Escala: OHIP-49 Conforto: G1 favorável em relação a G2	NR	NR	97%	
Campos et al 2014	G1: PPR com implante G2: PPR convencional	Bola	NR	Mastigação: G1 favorável em relação a G2	NR	NR	NR	
Wismeijer et al 2013	G1: PPR com implante G2: PPR convencional	Bola	NR	Escalas: VAS; OHIP-20; LIKERT Estabilidade; mastigação; estética: G1 favorável em relação a G2	NR	NR	NR	
El Mekawy et al 2012	G1: PPR com implante G2: PPR convencional	Bola	G1: Dor, infecções, supuração, neuropatias, parestesia, ou violação do canal mandibular.	NR	0.06 mm	NR	95%	
Bortolini et al 2011	G1: PPR com implante G2: PPR Convencional	Bola	G1: Pilar solto (2 casos em 2 pacientes); substituição dentária (29 vezes em 24 pacientes)	Conforto; estética: G1 favorável em relação a G2	NR	100%	93,75%	
Kaufaman et al 2009	G1: PPR com implante G2: PPR convencional	Bola	G1: Desgaste da âncora esférica (12 casos); afrouxamento do retentor (10 casos); fratura da base de prótese de resina (3 casos); fratura do dente da prótese (16 casos); cárie (6 casos); periodontite (2 casos)	NR	1,12 mm	100%	NR	
Grosman et al 2009	G1: PPR com implante	O'ring	G1: Dente pilar perdido (1 caso)	NR	NR	NR	95,5%	
Ohkubo et al 2008	G1: PPR com implante G2: PPR convencional	NR	NR	Escala: VAS G1: Mastigação; retenção; estabilidade; conforto (média de 30%) G2: Mastigação; retenção; estabilidade; conforto (média de 20%): G1 favorável em relação a G2	NR	NR	NR	
Bae et al 2017	G1: PPR com implante G2: PPF com implante	NR	G1: Fratura de base de resina (4 casos); fratura de dente artificial; perda de retenção (14 casos)	NR	1,99 mm	NR	100%	

Jensen et al 2016 (A)	G1: PPR com implante G2: PPR convencional	Bola	NR	Escala: OHRQoL G1 favorável em relação a G2	0,9 mm	NR	91,7 %
Jensen et al 2016 (B)	G1:PPR com implante	Bola	G1: Peri-implante-mucosite (24 casos em 46 implantes); peri-implantite (2 casos em 46 implantes)	Escala: OHIP-49 G1 favorável	0,9 mm	NR	91,7 %
Jensen et al 2017	G1: PPR com implante G2: PPR convencional	Bola	NR	Escala: MAI Mastigação (média 1.4) : G1 favorável em relação a G2 ps: menor número indica melhor performance mastigatória	1 mm	NR	100%
Rehman et al 2015	G1: PPR com implante G2: PPF com implante	Telescópico	G1: Perda de atrito (2 casos); G2: Fratura do quadro (1 caso); estética comprometida (1 caso); fratura do pilar(1 caso); fratura do implante(1 caso)	NR	NR	NR	95,5%

Fonte: Elaborado pelo autor.

4. DISCUSSÃO

Pode ser observado na literatura diferentes opções de tratamento para pacientes parcialmente desdentados. Dentre as diferentes opções de tratamentos propostos após a perda do elemento dentário é possível reabilitar o paciente com uma prótese parcial removível, sendo esse considerado um dos tratamentos com menor custo, e com favorável eficiência para restabelecer a função do paciente.^{3,4} Entretanto, em casos de reabilitação de pacientes que apresentam extremidade livre (classe I e II de Kennedy), sua utilização pode se tornar prejudicada, uma vez que com a ausência do pilar posterior aumenta a possibilidade de instabilidade da prótese devido a diferença dos suportes (dentes e fibromucosa), bem como a possibilidade de reabsorção fisiológica do tecido ósseo,⁴² principalmente em situações de próteses parciais removíveis desadaptadas.²

Esses fatores podem afetar diretamente a qualidade de vida do paciente, uma vez que pode interferir na eficiência mastigatória e afetar a função do paciente. Diante disso, uma das alternativas reabilitadoras a prótese parcial removível, é a utilização de implantes osseointegrados para reabilitação com próteses parciais fixas e/ou próteses parciais removíveis associadas a implantes osseointegrados, com o intuito de aumentar a eficiência mastigatória, retenção e conseqüentemente melhoria na qualidade de vida do paciente. Essa afirmativa foi corroborada pela presente revisão sistemática, uma vez que todos os estudos que compararam a utilização de próteses parciais removíveis convencionais em relação às próteses parciais removíveis retidas por implantes verificaram melhor desempenho em relação à mastigação, retenção, fonética, estética, e principalmente estabilidade para as próteses parciais removíveis associadas a implantes osseointegrados.^{15,16,26,28,29,30,31,32}

Embora seja observado uma superioridade em relação as próteses parciais removíveis convencionais, quando comparado as próteses fixas sobre implantes, as próteses parciais removíveis retidas por implantes osseointegrados apresentaram parâmetros desfavoráveis em relação a mastigação,^{3,33,34} o que nos leva a crer que ainda assim a utilização de implantes dentários com próteses fixas implantossuportadas deve ser considerada o padrão ouro para reabilitação de pacientes desdentados parciais com extremidade livre. Um dos motivos que podem ter influenciado esse resultado é a diferença de suporte entre os dois tipos

reabilitadores, visto que as próteses parciais removíveis embora retidas a implantes, ainda tem o apoio fibromucoso, dependendo assim da resiliência da mesma que apresenta diferença em relação à deformação do implante osseointegrados. Em contrapartida, o suporte implanto-suportado da prótese fixa contribui para o aumento da eficiência mastigatória, e conseqüentemente melhor parâmetro para mastigação.

Cabe ressaltar que devido à perda do elemento dentário, bem como a utilização com o tempo de próteses parciais removíveis a quantidade de tecido ósseo disponível passa a ser limitada, principalmente na região posterior (devido a proximidade com as estruturas anatômicas), o que dificulta assim a reabilitação com um implante para cada elemento perdido.^{15,42} Além disso, um maior número de implantes estaria relacionado com um maior custo no tratamento do paciente, o que pode ser limitado em algumas situações.^{2,6} Dessa forma, a prótese parcial removível deve ser considerada uma alternativa viável e previsível para reabilitação de pacientes parcial desdentado.

Através dessa revisão sistemática foi possível observar que essa modalidade de tratamento não afeta a taxa de sobrevivência dos implantes, uma vez que foi observado um valor médio dentre os estudos selecionados de 96 % com todos estudos apresentando resultados acima de 90%, o que de acordo com a literatura é considerado favorável em relação a taxa de sobrevivência dos implantes, visto que o período médio de acompanhamento dos estudos foi 5,53 anos. Dos estudos que relataram as falhas dos implantes, alguns relataram que essa falha estava associado a características como peri-implantite,³⁵ infecções,³⁸ dentre outros fatores que normalmente estão relacionado a parâmetros fisiológicos do paciente, como higienização, tipo de microbiota, dentre outros fatores, o que não necessariamente está relacionado com o tipo de reabilitação. Diante disso, sobre o ponto de vista de taxa de sobrevivência dos implantes, as próteses parciais removíveis retidas por implantes osseointegrados parece ser uma opção favorável.

Em relação aos parâmetros de perda óssea marginal, assim como observado para a taxa de sobrevivência dos implantes os valores apresentados pelos estudos que reportaram essa análise verificaram uma perda óssea média de 1 mm, o que segundo a literatura é considerado favorável para reabilitação com implantes. Segundo Albrektsson et al., 1986 a perda óssea marginal de 1,5 mm no primeiro ano e 0,2 mm nos anos seguintes pode ser considerado normal.⁴³ De todos os estudos que relataram esse parâmetro, apenas dois estudos apresentaram valores superior

a 1,5 mm (1,77 mm e 1,99 mm),^{37,40} tais estudos apresentaram acompanhamento superior a 1 ano, estando dentro dos parâmetros de normalidade segundo a classificação de Albrektsson. Entretanto, é importante considerar que essa classificação foi proposta em 1986, e existiu um avanço considerável em relação as características dos implantes. Dessa forma, atualmente deve ser considerado valores inferiores ao apresentado em relação a perda óssea marginal.

Diferentes complicações foram relatadas com a utilização da prótese parcial removível associada a implantes osseointegrados. Dentre as complicações as mais freqüentes foram, complicações relacionada à interação entre o sistema de retenção do implante com a prótese (fratura de acrílico, afrouxamento do sistema de retenção),^{5,36,37,39} além da troca da cápsula de retenção. É comum a manutenção periódica quando existe a reabilitação com esses sistemas de retenção, visto que existe o desgaste da cápsula de retenção com a função do paciente.⁴⁴ Para evitar o aumento desse número de complicações é importante que os implantes estejam instalados paralelos ao eixo de inserção da prótese, visto que aqueles implantes inclinados podem apresentar uma maior freqüência para troca das cápsulas de retenção devido ao maior desgaste.²

Embora seja observada todas as vantagens já relatadas é importante destacarmos algumas limitações observadas pela presente revisão sistemática, como por exemplo a inclusão de estudos retrospectivos (devido ao pouco número de estudos prospectivos e ausência de estudos clínicos randomizados), bem como a ausência de padronização entre os estudos selecionados, que podem influenciar diretamente os resultados encontrados pela presente revisão sistemática. Assim, é recomendado a condução de estudos clínicos randomizados que avaliem a influência da utilização de próteses parciais removíveis retidas por implantes osseointegrados com o intuito de reafirmar os resultados encontrados pelo presente estudo.

5.CONCLUSÃO

A utilização de próteses parciais removíveis associadas a implantes osseointegrados pode ser considerada uma alternativa favorável de tratamento reabilitador para pacientes pois apresenta fatores clínicos favoráveis, especialmente para pacientes desdentado parcial com extremidade livre posterior.

6.REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. de Freitas RF, de Carvalho Dias K, da Fonte Porto Carreiro A, Barbosa GA, Ferreira MA. Mandibular implant-supported removable partial denture with distal extension: a systematic review. *J Oral Rehabil.* 2012 Oct;39(10):791-8.
2. Pellizzer EP, Verri FR, Almeida DAF. Associação de Prótese Parcial Removível e os Implantes Osseointegrados. In: Carvalho PSP, Pellizzer EP. *Fundamentos em Implantodontia: Uma visão contemporânea.* São Paulo: Quintessence Editora, 2015:171-186.
3. Gonçalves TM, Campos CH, Rodrigues Garcia RC. Mastication and jaw motion of partially edentulous patients are affected by different implant-based prostheses. *J Oral Rehabil.* 2014 Jul;41(7):507-14.
4. De Caxias FP, Dos Santos DM, Goiato MC, Bitencourt SB, da Silva EVF, Laurindo-Junior MCB, Turcio KHL. Effects of mouth rehabilitation with removable complete dentures on stimulus perception and the electromyographic activity of the orbicularis oris muscle. *J Prosthet Dent.* 2017 Sep 26. pii: S0022-3913(17)30509-7.
5. Gates WD 3rd, Cooper LF, Sanders AE, Reside GJ, De Kok IJ. The effect of implant-supported removable partial dentures on oral health quality of life. *Clin Oral Implants Res.* 2014 Feb;25(2):207-13.
6. Grossmann Y, Nissan J, Levin L. Clinical effectiveness of implant-supported removable partial dentures: a review of the literature and retrospective case evaluation. *J Oral Maxillofac Surg.* 2009 Sep;67(9):1941-6.
7. Kono K, Kurihara D, Suzuki Y, Ohkubo C. Pressure distribution of implant-supported removable partial dentures with stress-breaking attachments. *J Prosthodont Res.* 2014 Apr;58(2):115-20.
8. Pennington J, Parker S. Improving quality of life using removable and fixed implant prostheses. *CompendContinEducDent.* 2012; 33(4):268-70, 272, 274-6.
9. Keltjens HM, Kayser AF, Hertel R, Battistuzzi PG. Distal extension removable partial dentures supported by implants and residual teeth: considerations and case reports. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 1993;8(2):208-13.
10. Fan T, Li Y, Deng WW, Wu T, Zhang W. Short Implants (5 to 8 mm) Versus Longer Implants (>8 mm) with Sinus Lifting in Atrophic Posterior Maxilla: A Meta-Analysis of RCTs. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2017 Feb;19(1):207-215.
11. Abayev B, Juodzbaly G. Inferior Alveolar Nerve Lateralization and Transposition for Dental Implant Placement. Part II: a Systematic Review of Neurosensory Complications. *J Oral Maxillofac Res.* 2015 Mar 30;6(1):e3.
12. Lemos CA, Ferro-Alves ML, Okamoto R, Mendonça MR, Pellizzer EP. Short dental implants versus standard dental implants placed in the posterior jaws: A systematic review and meta-analysis. *J Dent.* 2016 Apr;47:8-17.

13. Mitrani R, Brudvik JS, Phillips KM. Posterior implants for distal extension removable prostheses: a retrospective study. *Int J Periodontics Restorative Dent*. 2003 Aug;23(4):353-9.
14. Gonçalves TM, Campos CH, Gonçalves GM, de Moraes M, Rodrigues Garcia RC. Mastication improvement after partial implant-supported prosthesis use. *J Dent Res*. 2013 Dec;92(12 Suppl):189S-94S.
15. Mijiritsky E, Lorean A, Mazor Z, Levin L. Implant Tooth-Supported Removable Partial Denture with at Least 15-Year Long-Term Follow-Up. *ClinImplantDentRelat Res*. 2015 Oct;17(5):917-22.
16. Campos CH, Gonçalves TM, Garcia RC. Implant-Supported Removable Partial Denture Improves the Quality of Life of Patients with Extreme Tooth Loss. *Braz Dent J*. 2015 Oct;26(5):463-7.
17. Nogawa T, Takayama Y, Ishida K, Yokoyama A. Comparison of Treatment Outcomes in Partially Edentulous Patients with Implant-Supported Fixed Prostheses and Removable Partial Dentures. *Int J Oral MaxillofacImplants*. 2016 Nov/Dec;31(6):1376-1383.
18. De Kok IJ, Cooper LF, Guckes AD, McGraw K, Wright RF, Barrero CJ, Bak SY, Stoner LO. Factors Influencing Removable Partial Denture Patient-Reported Outcomes of Quality of Life and Satisfaction: A Systematic Review. *J Prosthodont*. 2017 Jan;26(1):5-18.
19. Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG, PRISMA Group, Preferred reporting intems for systematic reviewz and meta-analyses: the PRISMA statement. *PLoS Med*. 2009 Jul 21;6(7).
20. Lemos CAA, Verri FR, Gomes JML, Santiago Júnior JF, Moraes SLD, Pellizzer EP. Bilateral balanced occlusion compared to other occlusal schemes in complete dentures: A systematic review. *J Oral Rehabil*. 2018 Jan 4. doi: 10.1111/joor.12607. [Epub ahead of print] Review.
21. Lemos CAA, Verri FR, Bonfante EA, Santiago Júnior JF, Pellizzer EP. Comparison of external and internal implant-abutment connections for implant supported prostheses. A systematic review and meta-analysis. *J Dent*. 2017 Dec 6. pii: S0300-5712(17)30294-4. doi: 10.1016/j.jdent.2017.12.001. [Epub ahead of print] Review.
22. Santiago JF Jr, Batista VE, Verri FR, Honório HM, de Mello CC, Almeida DA, Pellizzer EP. Platform-switching implants and bone preservation: a systematic review and meta-analysis. *Int J Oral MaxillofacSurg*. 2016 Mar;45(3):332-45.

23. Elsyad MA, Habib AA. Implant-supported versus implant-retained distal extension mandibular partial overdentures and residual ridge resorption: a 5-year retrospective radiographic study in men. *Int J Prosthodont.* 2011 Jul-Aug;24(4):306-13.
24. Gehan F. Mohamed, Amal A. El Sawy. The role of single immediate loading implant in long class IV Kennedy mandibular partial denture. *Wiley Periodicals, Inc.* 2010. doi 10.1111/j.1708-8208.2010.00305.x.
25. Jensen C, Ross J, Feenstra TL, Raghoobar GM, Speksnijder C, Meijer HJA, Cune MS. Cost-effectiveness of implantsupported mandibular removable partial dentures. *Clin. Oral Impl. Res.* 28, 2017, 594–601doi: 10.1111/clr.12840
26. Jensen C, Speksnijder CM, Raghoobar GM, Kerdijk W, Meijer HJA, Cune MS. Implant-supported mandibular removable partial dentures: Functional, clinical and radiographical parameters in relation to implant position. *ClinImplantDentRelat Res.* 2017 Jun;19(3):432-439.
27. Jensen C, Speksnijder CM, Raghoobar GM, Kerdijk W, Meijer HJA, Cune MS. Implant-supported mandibular removable partial dentures; patient-based outcome measures in relation to implant position. *J of Dentistry* 55 (2016) 92–98.
28. Gonçalves TM, Campos CH, Garcia RC. Implant retention and support for distal extension partial removable dental prostheses: satisfaction outcomes. *J ProsthetDent.* 2014 Aug;112(2):334-9.
29. Campos CH, Gonc_alves TMSV, Rodrigues Garcia RCM. Implant retainers for free-end removable partial dentures affect mastication and nutrient intake. *Clin. Oral Impl. Res.* 25, 2014, 957–961doi: 10.1111/clr.12165
30. Wismeijer D, Tawse-Smith A, Payne AG. Multicentre prospective evaluation of implant-assisted mandibular bilateral distal extension removable partial dentures: patient satisfaction. *Clin Oral Implants Res.* 2013 Jan;24(1):20-7.
31. Bortolini S, Natali A, Franchi M, Coggiola A, Consolo U. Implant-retained removable partial dentures: an 8-year retrospective study. *J Prosthodont.* 2011 Apr;20(3):168-72.
32. Ohkubo C, Kobayashi M, Suzuki Y, Hosoi T. Effect of implant support on distal-extension removable partial dentures: in vivo assessment. *Int J Oral MaxillofacImplants.* 2008 Nov-Dec;23(6):1095-101
33. Gonçalves TM, Campos CH, Gonçalves GM, de Moraes M, Rodrigues Garcia RC. Mastication improvement after partial implant-supported prosthesis use.. *J Dent Res.* 2013 Dec;92(12 Suppl):189S-94S.

34. Gonçalves TM, Campos CH, Gonçalves GM, de Moraes M, Rodrigues Garcia RC. Effects of implant-based prostheses on mastication, nutritional intake, and oral health-related quality of life in partially edentulous patients: A paired clinical trial. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2015;30:391–396. doi: 10.11607/jomi.3770.
35. Jensen C, Meijer HJA, Raghoobar GM, Kerdijk W, Cune MS. Implant supported removable partial dentures in the mandible: A 3-16 year retrospective study. *J Prosthodont Res*. 2017 Apr;61(2):98-105.
36. Payne AG, Tawse-Smith A, Wismeijer D, De Silva RK, Ma S. Multicentre prospective evaluation of implant-assisted mandibular removable partial dentures: surgical and prosthodontic outcomes. *Clin Oral Implants Res*. 2017 Jan;28(1):116-125.
37. Bae EB, Kim SJ, Choi JW, Jeon YC, Jeong CM, Yun MJ, Lee SH, Huh JB. A clinical retrospective study of distal extension removable partial denture with Implant surveyed bridge or stud type attachment. *Biomed Res Int*. 2017;2017:7140870.
38. El Mekawy NH, El-Negoly SA, Grawish Mel-A, El-Hawary YM. Intracoronal mandibular Kennedy Class I implant-tooth supported removable partial overdenture: a 2-year multicenter prospective study. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2012 May-Jun;27(3):677-83.
39. Kaufmann R, Friedli M, Hug S, Mericske-Stern R. Removable dentures with implant support in strategic positions followed for up to 8 years. *Int J Prosthodont*. 2009 May-Jun;22(3):233-41; discussion 242.
40. Mahrous AI, Aldawash HA, Soliman TA, Banasr FH, Abdelwahed A. Implant supported distal extension overdenture retained by two types of attachments. A Comparative radiographic study by cone beam computed tomography. *J Int Oral Health*. 2015 May;7(5):5-10.
41. Rehmann P, Rudel K, Podhorsky A, Wöstmann B. Three-year analysis of fixed and removable telescopic attachment-retained implant-supported dental prostheses: survival and need for maintenance. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2015 Jul-Aug;30(4):918-24. doi: 10.11607/jomi.3816.
42. Verri FR, Pellizzer EP, Pereira JA, Zuim PR, Santiago Júnior JF. Evaluation of bone insertion level of support teeth in class I mandibular removable partial denture associated with an osseointegrated implant: a study using finite element analysis. *Implant Dent*. 2011 Jun; 20(3): 192-201. Doi: 10.1097/ID.0b013e312166927.

43. T. Albrektsson, G. Zarb, P. Worthington, A.R. Eriksson, The long-term efficacy of currently used dental implants: a review and proposed criteria of success, *Int. J. Oral Maxillofac. Implants* 1 (1986) 11–25.
44. Bassetti RG, Bassetti MA, Kuttenger J. Implant-Assisted Removable Partial Denture Prosthesis: A Critical Review of Selected Literature. *Int J Prosthodont.* 2018 May/Jun;31(3):287-302.